

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-283356

(43)Date of publication of application : 09.12.1987

(51)Int.Cl.

G03G 15/00

G03G 15/00

(21)Application number : 61-124733

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.05.1986

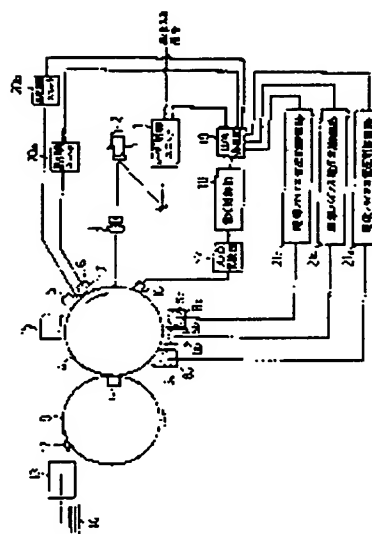
(72)Inventor : FUKUSHIMA HISASHI  
NAGAHIRA JOJI  
AOKI TAKAO

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To finish speedily potential setting operation for an input density set value by finding previously all optimum potential control data corresponding to the density value set for a color of development by measuring a surface potential by the smallest number of times.

CONSTITUTION: A different bias is applied prior to image forming operation and surface state data in an exposure and a nonexposure state are obtained and stored in a data storage means; and surface potential control data on a photosensitive drum are computed by bias arithmetic means 21aW21c from the stored surface state data and a settable density value and stored in a surface state control data storage means. In this state, the surface state control data corresponding to the input density set value is read out of the surface state control data storage means and a control means 18 controls the surface state of the photosensitive drum 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2577354号

(45) 発行日 平成9年(1997)1月29日

(24) 登録日 平成8年(1996)11月7日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/00	3 0 3		G 0 3 G 15/00	3 0 3
15/02	1 0 2		15/02	1 0 2

発明の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願昭61-124733	(73) 特許権者	999999999 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	昭和61年(1986)5月31日	(72) 発明者	福島 久史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内
(65) 公開番号	特開昭62-283356	(72) 発明者	永平 譲二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内
(43) 公開日	昭和62年(1987)12月9日	(72) 発明者	青木 隆男 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小林 将高
		審査官	松本 泰典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体を帯電する帯電手段と、  
帯電された感光体に潜像を形成する潜像手段と、  
前記感光体上に形成された潜像を現像バイアスを印加することにより現像する、各々異なる色の現像剤を有する複数の現像手段と、  
前記感光体上の表面電位を測定する測定手段と、  
前記感光体上の暗部表面電位と明部表面電位との差分の目標値を表す目標値データを現像色毎に記憶してある記憶手段と、  
前記帯電手段の制御値を異ならせて暗部表面電位と明部表面電位をそれぞれ複数回測定し、前記帯電手段の制御値に対する暗部表面電位の関数と前記帯電手段の制御値に対する明部表面電位の関数を求め、それぞれの関数により算出されるべき暗部表面電位と明部表面電位との差

2  
が前記記憶手段に記憶されている目標値データとなるような前記帯電手段の制御値を現像色毎に算出する制御手段と、  
を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

〔産業上の利用分野〕

この発明は、電子写真プロセスにより画像を形成する画像形成装置に関するものである。

〔従来の技術〕

10 従来、この種の装置においては、感光ドラムに光を照射して潜像を形成し、形成された潜像を現像剤で現像することにより顕像化させるように構成されている。

一般に感光ドラムの感度は使用雰囲気の変化やドラム劣化等の影響で一定ではない。

そのため、表面状態センサを設け、感光ドラムの表面

状態を適時測定し、測定値と比較しながらコロナ放電量や原稿照射ランプの点灯電圧を補正することによって、ドラムの表面状態を一定の規格内に収めている。

表面状態制御回路は、電位センサによって測定されたドラムの表面状態とあらかじめ設定されている目標電位とを比較し、差があれば高圧トランスの出力を補正し、1次帯電器、2次帯電器にフィードバックする回路構成をとっている。

制御方式は、電源スイッチを投入後、ドラムは回転を開始するが、このとき、ドラムの電位がそれ以上変化しなくなるくらい強い光りを当てて得られる電位（明部電位）と光を当てないで得られる電位（暗部電位）を交互に測定している。

実際には、ブランク露光ランプをドラムに照射して明部電位を、次にブランク露光ランプを消して暗部電位を作り、電位センサによってこれらの電位を検出するように構成されている。そして、それぞれの検出値から帯電器の高圧出力またはグリッドバイアス電圧等を制御して、目標の明部電位あるいは暗部電位に収束させるように制御されているのが通例である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、形成画像の光学的濃度可変するための濃度設定レバーを有し、例えば濃度を3段階（ $D_L$ ,  $D_M$ ,  $D_H$ ）に変化させる場合は、第7図（a）に示すように3種類の目標静電潜像コントラスト $V_L$ ,  $V_M$ ,  $V_H$ が必要となり、濃度設定レバーを動かす度に、上記目標電位への収束のための表面状態制御を行うため、本画像形成に速やかに移行できない等の問題点を有していた。なお、第7図（a）において、縦軸は光学濃度を示し、横軸は静電潜像コントラストを示す。また静電潜像コントラストは、明部電位、暗部電位、現像バイアス電圧により決定されるものである。

またカラー画像形成装置においては、各色毎の濃度コントラストが再現されることが重要となる。しかし、予め決められた目標の明部電位、暗部電位に収束させるような制御では、目標の静電潜像コントラストが得られるためには、目標電位に収束するまで帯電制御と電位測定とを繰り返さなければならず時間がかかることがある。

また、各現像剤（マゼンタトナー、シアントナー、イエロートナー）毎に光学濃度と静電潜像コントラストとの関係（第7図（b）に示す特性 $C$ ,  $M$ ,  $Y$ ）が異なるため、各現像剤毎に上記の制御を行うとより多くの時間が必要となる。

この発明は、上記の点に鑑みなされたもので、高画質のカラー画像を形成するための制御条件を迅速に精度よく決定できる画像形成装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る画像形成装置は、感光体を帯電する帯電手段と、帯電された感光体に潜像を形成する潜像形成

手段と、前記感光体上に形成された潜像を現像バイアスを印加することにより現像する、各々異なる色の現像剤を有する複数の現像手段と、前記感光体上の表面電位を測定する測定手段と、前記感光体上の暗部表面電位と明部表面電位との差分の目標値を表す目標値データを現像色毎に記憶してある記憶手段と、前記帯電手段の制御値を異ならせて暗部表面電位と明部表面電位をそれぞれ複数回測定し、前記帯電手段の制御値に対する暗部表面電位の関数と前記帯電手段の制御値に対する明部表面電位の関数を求め、それぞれの関数により算出されるべき暗部表面電位と明部表面電位との差が前記記憶手段に記憶されている目標値データとなるような前記帯電手段の制御値を現像色毎に算出する制御手段とを有するものである。

〔作用〕

この発明においては、帯電手段の制御値を異ならせて暗部表面電位と明部表面電位を測定手段によりそれぞれ複数回測定し、制御手段が前記帯電手段の制御値に対する暗部表面電位の関数と前記帯電手段の制御値に対する明部表面電位の関数を求め、それぞれの関数により算出されるべき暗部表面電位と明部表面電位との差が前記記憶手段に記憶されている目標値データとなるような前記帯電手段の制御値を現像色毎に算出して、高画質のカラー画像を形成するための制御条件を迅速に精度よく決定する。

〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例を示す画像形成装置の構成を説明する図であり、1はレーザ制御ユニットで、入力される画像入力信号に応じて変調したレーザビームを発生させる。2は回転多面鏡を有するポリゴンミラーで、図示しないスキャナモータにより一定速度で回転され、入射するレーザビームを偏光させる。3は結像レンズで、 $f/\theta$ 特性を有する光学レンズである。4は感光ドラムで、入射するレーザビームにより静電潜像を形成する。なお、感光ドラム4は矢印方向に回転する。5は除電器で、感光ドラム4の表面の電位を均一化させる。6は帯電器で、感光ドラム4の表面状態を一樣に帯電させる。7はグリッド電極で、感光ドラム4の表面状態を一樣に帯電させる。8a, 8b, 8cは現像装置で、各現像スリーブSa~Scに印加される現像バイアスに応じて感光ドラム4に形成された静電潜像を各現像剤（マゼンタ、シア

40

ン、イエロー）により顕像化させる。9は転写ドラムで、給紙カセット10から給紙される転写紙を指示する。11は転写帯電器で、感光ドラム4に形成されたトナー像を転写させる。12は剥離爪で、転写の終了した転写紙を転写ドラム9より分離する。13は定着器で、転写紙にのったトナー像を定着させる。14は排紙トレーで、画像形成の終了した転写紙を載置する。15はクリーニング装置で、感光ドラム4に残留するトナーを回収する。16は電位センサで、レーザビーム露光後の位置で感光ドラム4

50

に近接して設けられており、潜像の電位検出を行う。17はA/D変換器で、電位センサ16のアナログ出力をデジタル出力に交換する。18はマイクロコンピュータで構成される電位制御部で、この発明のデータ記憶手段および制御データ記憶手段となるRAM、この発明のバイアス演算手段および制御手段となるCPU等から構成され、後述する現像バイアス演算等を行う。19はD/A変換器で、電位制御部18で決定された制御情報をアナログデータに変換し、帯電器6を制御する高圧制御ユニット20aおよびグリッド電極7を制御する高圧制御ユニット20bに制御データを送出するとともに、現像装置8a~8cを制御する現像バイアス電圧制御回路21a~21cに現像バイアスデータを送出する。

次に第2図を参照しながら第1図に示した電位制御部18の電位値演算動作について説明する。

第2図は第1図に示した電位制御部18の電位値演算動作を説明するため特性図であり、横軸はグリッド電極7のグリッドバイアス電圧を示し、縦軸は感光ドラム4の表面電位を示す。 $V_0$  ( $V_g$ ) はグリッドバイアス電圧を可変させた場合の暗部電位変化特性を示し、 $V_L$  ( $V_g$ ) はグ \* 20

$$\alpha = \frac{V_0(V_{g1}) - V_0(V_{g2})}{V_{g2} - V_{g1}} \quad \dots (1)$$

$$\beta = \frac{V_L(V_{g1}) - V_L(V_{g2})}{V_{g2} - V_{g1}} \quad \dots (2)$$

これにより、第2図に示した暗部電位変化特性 $V_0$  ( $V_g$ ) および明部電位変化特性 $V_L$  ( $V_g$ ) は下記第(3)、(4)式で求めることができる。

$$V_0(V_g) = \alpha(V_g - V_{g1}) + V_0(V_{g1}) \quad \dots (3)$$

$$V_L(V_g) = \beta(V_g - V_{g1}) + V_L(V_{g1}) \quad \dots (4)$$

さらに、例えば3色3段階の濃度調整を行う場合は、第7図(a)に示した特性を考慮し、第3図(a)、(b)に示すように設定する。

第3図(a)、(b)は現像バイアス電圧と画像濃度の相対関係を説明する模式図であり、同図(a)において、縦軸はバイアス電位を示し、横軸は感光ドラム4の主走査方向を示す。同図(b)において、縦軸は画像濃度を示し、横軸は感光ドラム4の主走査方向を示す。なお、イメージスキヤニング方式の場合を示す。

同図(a)に示されるように、現像装置8a~8cのうち、例えば現像装置8aの現像スリーブ8aに印加する現像バイアス電圧を $V_{oc}$ とすると、現像される領域での画像濃度(第3図(b)参照)は、現像バイアス電圧 $V_{oc}$  - 明部電位 $V_L$ との電位差 $V_{cont}$ に相当し、レーザビームが照射されない非露光領域での画像濃度は、暗部電位 $V_0$  - 現像バイアス電圧 $V_{oc}$ との電位差 $V_{back}$ に相当するが、トナーのかぶりを抑えるため、電位差 $V_{back}$ をある所定値以上とする必要がある。このことを考慮して、現像装置8a~8cに対する目標とする電位差 $V_{back}$ 、電位差 $V_{cont}$ の値

\*リッドバイアス電圧を可変させた場合の明部電位変化特性を示す。

まず、電位制御シーケンスがスタートすると、感光ドラム4の前回転がスタートし、残留電位の除去が行われる。グリッドバイアス電圧 $V_g$ の初期値を $V_{g1}$ として電位センサ16により暗部電位 $V_0$  ( $V_{g1}$ ) を測定しA/D変換して電圧制御部18に送出する。次いで、感光ドラム4にレーザビームを照射し、グリッドバイアス電圧 $V_g$ の初期値を $V_{g1}$ として電位センサ16により明部電位 $V_L$  ( $V_{g1}$ ) を測定しA/D変換して電圧制御部18に送出する。続いて、グリッドバイアス電圧を $V_{g2}$ に切り変える。ただし、 $V_{g1} \neq V_{g2}$ とする。ここで、前述と同様に電位センサ16により暗部電位 $V_0$  ( $V_{g2}$ ) を測定しA/D変換して電圧制御部18に送出する。次いで、感光ドラム4にレーザビームを照射し、グリッドバイアス電圧 $V_g$ を $V_{g2}$ として電位センサ16により明部電位 $V_L$  ( $V_{g2}$ ) を測定しA/D変換して電圧制御部18に送出する。ここで得られた暗部電位 $V_0$  ( $V_{g1}$ )、 $V_0$  ( $V_{g2}$ ) および明部電位 $V_L$  ( $V_{g1}$ )、 $V_L$  ( $V_{g2}$ ) からそれぞれの傾き $\alpha$ 、 $\beta$ を下記第(1)、(2)式より求める。

を3色3段階分計9種類外部からあらかじめ入力しておく。

そして、下記第(5)、(6)式より、各目標となる現像装置8a~8cの電位差 $V_{back}$ 、電位差 $V_{cont}$ に対応するグリッドバイアス電圧 $V_g$ を求める。

第3図(a)に示した関係から、

$$V_0 - V_L = V_{back} + V_{cont} \quad \dots (5)$$

$$V_{oc} = V_L + V_{cont} \quad \dots (6)$$

が成立するため、上記第(3)、(4)式の関係から $V_g = \{V_0(V_{g1}) - V_L(V_{g1}) - (V_0(V_{g2}) - V_L(V_{g2}))\} / (\alpha - \beta) + V_{g1}$

となり、さらに上記第(5)式から、 $V_{g1}$ は、

$$V_g = \{V_{back} + V_{cont} - (V_0(V_{g1}) - V_L(V_{g1}))\} / (\alpha - \beta) + V_{g1} \quad \dots (7)$$

となる。

上記第(7)式に示す式中の値は全て既知のため、一義的に決定することができる。

これに呼応して、上記第(3)、(4)、(6)式から明部電位 $V_L$ 、暗部電位 $V_0$ 、現像バイアス電圧 $V_{oc}$ を求めて、目標とする電位差 $V_{back}$ 、電位差 $V_{cont}$ の切り換えに応じて電圧制御部18の図示しない内部メモリに記憶させておく。なお、目標とする電位差 $V_{back}$ 、電位差 $V_{cont}$ の入力および、グリッドバイアス電圧 $V_g$ 、現像バイアス電圧 $V_{oc}$ の演算が3色3段階分終了した時点で、画像形成

準備終了となり、ユーザが設定する濃度設定スイッチ（図示しない）の位置に対応する上記グリッドバイアス電圧 $V_0$ 、現像バイアス電圧 $V_{0c}$ を上記内部メモリから読み出し、現像装置8aに対する画像形成を行い、現像装置8aによる画像形成が終了したら、順次同様の操作で現像装置8b、8cの画像形成を実行する。

次に第4図を参照しながらこの発明による感光ドラム4の表面状態制御動作を説明する。

第4図はこの発明による感光ドラム4の表面状態制御動作の一例を説明するフローチャートである。なお、

(1)～(12)は各ステップを示す。

電源投入されると、感光ドラム4の前回転が開始され(1)、残留電位の除去が実行される。次いで、グリッド電極7に初期値 $V_{01}$ でのバイアス電位を印加し、レーザビームの露光時の明部電位 $V_L$  ( $V_{01}$ )、暗部電位 $V_0$  ( $V_{01}$ )を電位センサ16により測定し(2)、電圧制御部18の内部メモリに記憶させる。次いで、グリッド電極7のバイアス電位を $V_{02}$ に設定し、電位センサ16により暗部電位 $V_0$  ( $V_{02}$ )、明部電位 $V_L$  ( $V_{02}$ )を測定し(3)、電圧制御部18の内部メモリに記憶させる。次いで、暗部電位変化の傾き $\alpha$ および、明部電位変化の傾き $\beta$ を上記第(1)、(2)式に基づいて演算し(4)、内部メモリに記憶させる。次いで、パラメータ $i$  ( $i$ は色数を示し)、 $j$  ( $j$ は設定可能な濃度段階数を示す)をそれぞれ「1」に初期化する(5)。なお、この実施例では $i, j$ がともに「3」の場合を示す。ここで、再現する表面状態制御データの格納が終了したかどうかを判断し

(6)、NOならば各パラメータ $i, j$ に対応する目標とする電位差 $V_{BACK}$  ( $i, j$ )、電位差 $V_{CONT}$  ( $i, j$ )を入力する(7)。次いで、表面状態制御データ、例えば現像バイアス電圧データ $V_{0c}$  ( $i, j$ )を演算するとともに、グリッドバイアス電圧データ $V_0$  ( $i, j$ )を演算し(8)、内部メモリに格納し(9)、ステップ(6)に戻る。

一方、ステップ(6)の判断でYESの場合は、図示しない濃度設定スイッチからの濃度データに対応する現像バイアス電圧 $V_{0c}$ 、グリッドバイアス電圧 $V_0$ を内部メモリから読み出し(10)、現像バイアス電圧制御回路21aより適正な現像バイアス電圧を印加するとともに、グリッド電極7に適正なグリッドバイアスを印加する。次いで、画像形成を実行し(11)、第1の現像剤で感光ドラム4上に形成されている潜像を現像する。次いで、3色の画像形成が終了したかどうかを判断し(12)、NOならばステップ(10)に戻り、YESならば制御を終了する。

なお、上記実施例では、3色、3段階の濃度設定可能な画像形成装置を例にして説明したが、単色、多段階、多色、1段階、多色、多段階等の画像形成装置であっても適用可能である。

また上記実施例ではイメージスキャンニングタイプの画像形成装置を例にしたが、バックグラウンドスキャンニングタイプのものでもよく、またアナログ画像形成装

置でも構わない。

さらに、上記実施例では、制御シーケンスの最初にバイアス電位を $V_{01}, V_{02}$ に変えて明部、暗部電位を測定してグリッドバイアス電圧 $V_0$ 、明部および暗部電位 $V_0, V_L$ の関係を求めた場合について説明したが、感光ドラム4の電位測定位置にピンホール等の原因による局所的な表面状態ムラがあった場合の補償として同一帯電、露光条件で、感光ドラム4の異なる場所を複数回測定し、測定値の最小値を除き、残る測定値を平均した値に基づいて、すなわち、表面状態の異常値の影響を除いて処理されたデータに基づいて前記表面状態制御データを演算すればより適正な電位制御を行える。

また上記実施例では電位制御データ、すなわちグリッド電極7のグリッドバイアス電圧 $V_0$ および現像バイアス電位 $V_{0c}$ とを制御することにより画像形成を行う場合について説明したが、第5図に示すように、帯電器6の帯電電流と感光ドラム4の表面電位の関係を設定される濃度値に対してあらかじめ求めておくことにより、画像形成を制御しても同様の効果がある。

さらに、第6図に示すように、レーザビームの露光量と表面電位の関係を設定される濃度値に対してあらかじめ求めておくことにより、画像形成を制御してもよい。

また表面電位でなく、現像後の画像濃度を検出するように構成しても、この発明を適用できる。

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、帯電手段の制御値を異ならせて暗部表面電位と明部表面電位を測定手段によりそれぞれ複数回測定し、制御手段が前記帯電手段の制御値に対する暗部表面電位の関数と前記帯電手段の制御値に対する明部表面電位の関数を求め、それぞれの関数により算出されるべき暗部表面電位と明部表面電位との差が前記記憶手段に記憶されている目標値データとなるような前記帯電手段の制御値を現像色毎に算出するので、高画質のカラー画像を形成するための制御条件を迅速に精度よく決定することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

第1図はこの発明の一実施例を示す画像形成装置の構成を説明する図、第2図は第1図に示した電位制御部の電位値演算動作を説明するための特性図、第3図(a)、

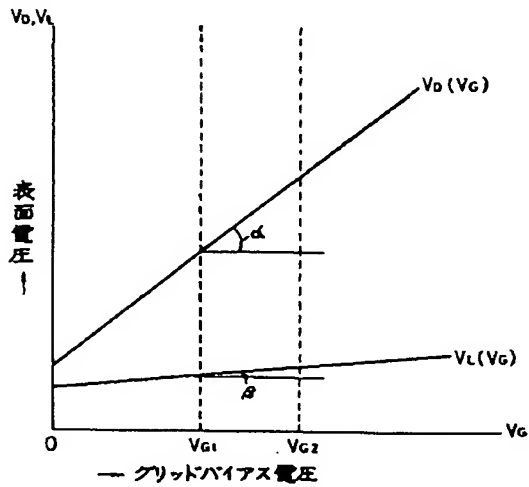
(b)は現像バイアス電位と画像濃度の相対関係を説明する模式図、第4図はこの発明による感光ドラムの表面電位制御動作の一例を説明するフローチャート、第5図は表面電位と帯電電流の関係を説明する特性図、第6図は表面電位と露光量の相対関係を説明する特性図、第7図(a)、(b)は静電潜像コントラストを説明する特性図である。

図中、1はレーザ制御ユニット、2はポリゴンミラー、3は結像レンズ、4は感光ドラム、5は除電器、6は帯電器、7はグリッド電極、8a～8cは現像装置、9は転写

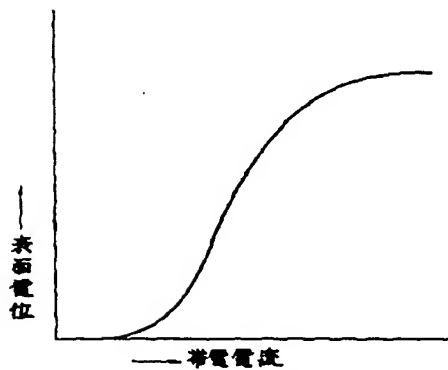
9

ドラム、10は給紙カセット、11は転写帯電器、12は剥離爪、13は定着器、14は排紙トレイ、15はクリーニング装置、16は電位センサ、17はA/D変換器、18は電位制御

【第2図】



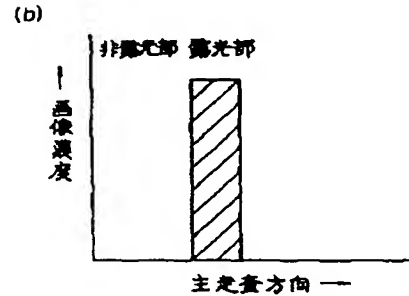
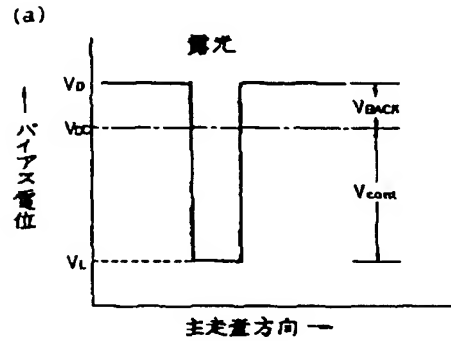
【第5図】



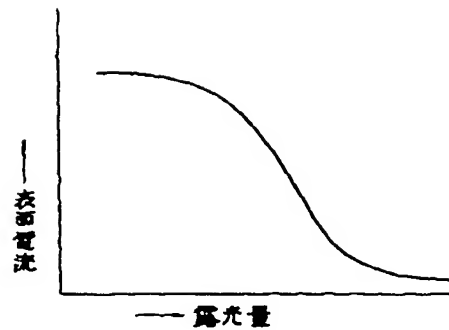
10

部、19はD/A変換器、20a, 20bは高圧制御ユニット、21a～21cは現像バイアス電圧制御回路である。

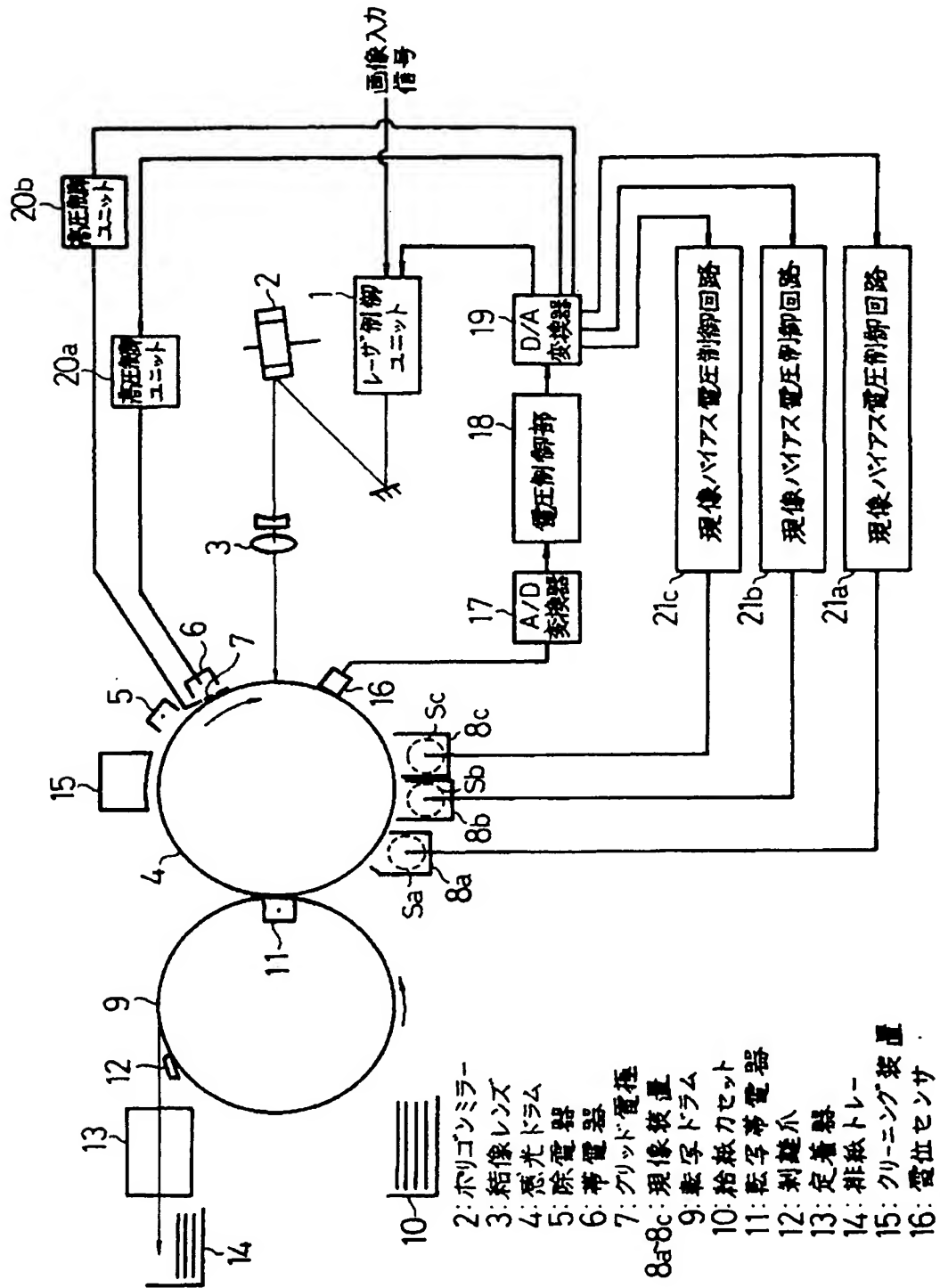
【第3図】



【第6図】

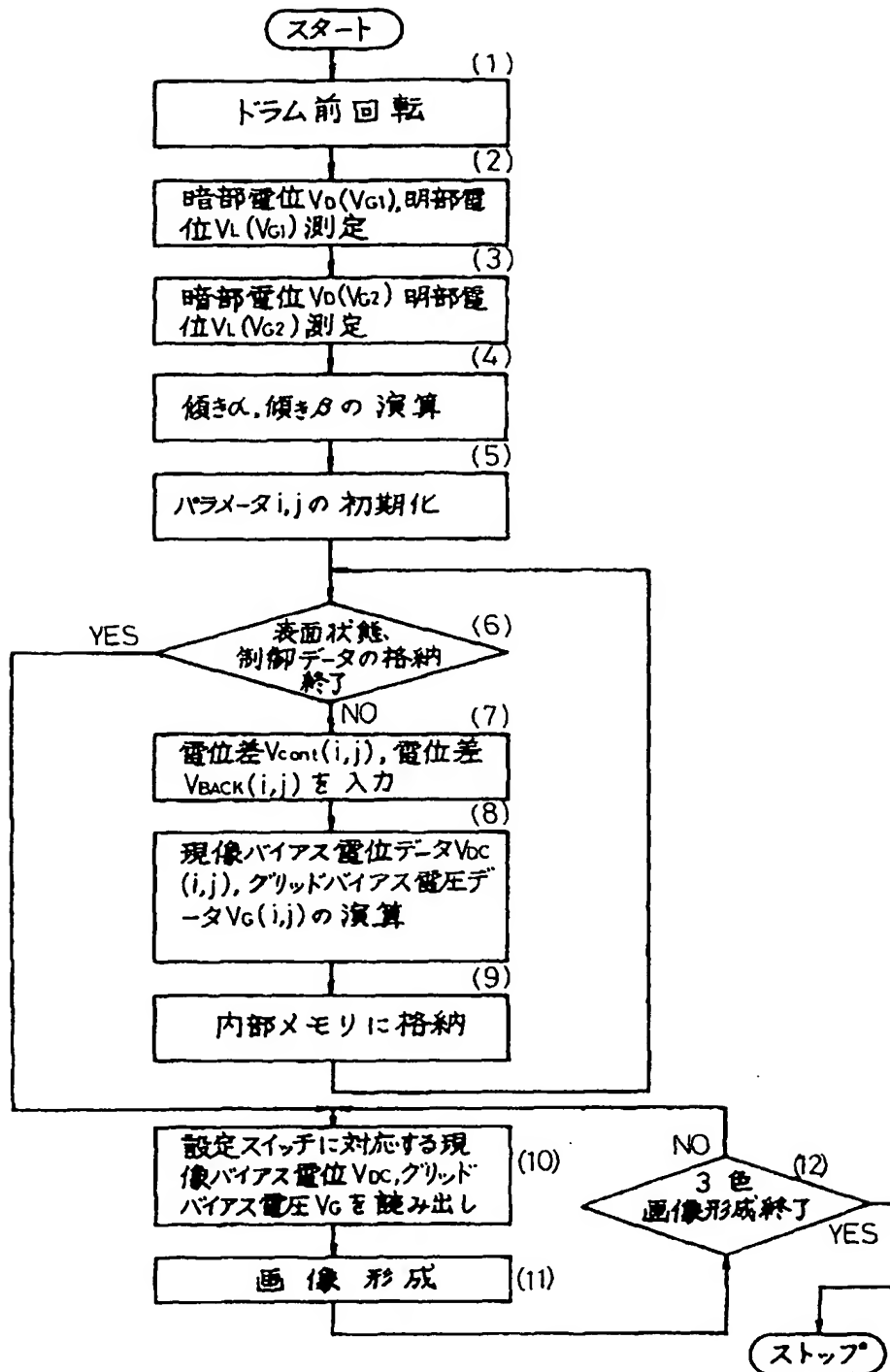


【第1図】

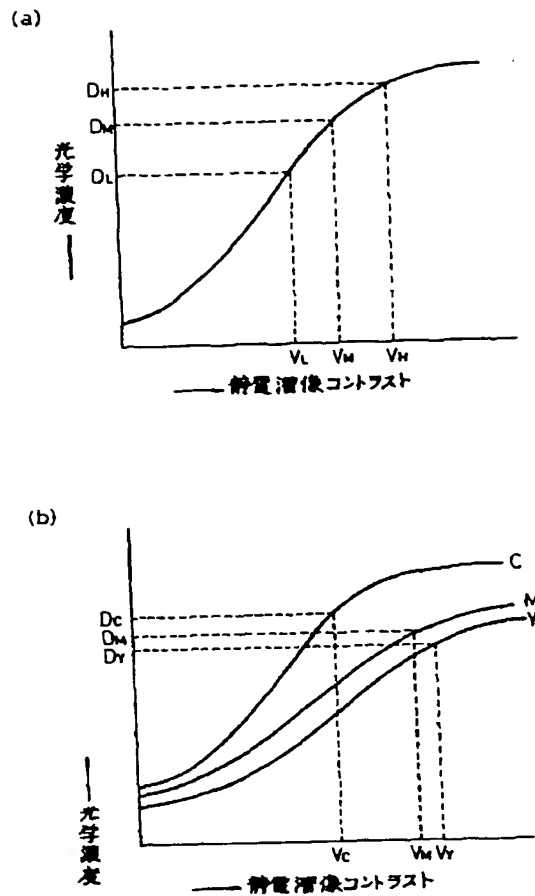




【第4図】



【第7図】



フロントページの続き

- (56) 参考文献 特開 昭58-145972 (J P, A)  
 特開 昭60-260066 (J P, A)  
 特開 昭60-52868 (J P, A)  
 特開 昭58-198064 (J P, A)  
 特公 平5-55868 (J P, B 2)  
 特公 平2-13789 (J P, B 2)  
 特公 平3-26835 (J P, B 2)